

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-155213

(43)Date of publication of application : 03.06.1994

(51)Int.Cl.

B23Q 3/12
 B08B 11/02
 G11B 17/028
 H01L 21/027
 H01L 21/304
 H01L 21/304
 H01L 21/68

(21)Application number : 04-309990

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 19.11.1992

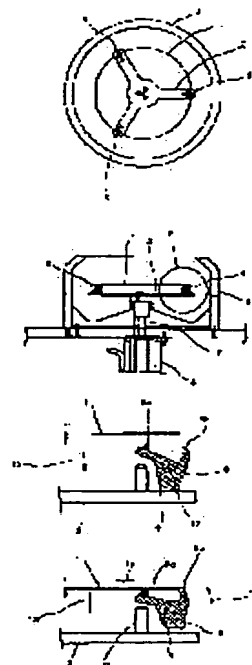
(72)Inventor : SATO TOMOHIRO
 TAKIZAWA YOSHIHARU

(54) ROTATION MECHANISM

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent dispersion of a substrate at rotation process by only loading a substrate on a rotary table by the use of some transport mechanism so as to conform the rotational center of the substrate to the rotational center of the rotary table.

CONSTITUTION: When a substrate 1 is transported by a transport means and moved in the transport direction 13 of the substrate, the back of the substrate 1 comes in contact with a projection 8a, the projection 8a is pushed down by the dead weight of the substrate 1, and a chuck 8 is angularly turned following the above pushing down motion. By angularly turning the chuck 8, a claw 8b comes in contact with the outer edge part of the substrate 1, and the substrate is moved in the direction 16 so as to conform the rotational center of the substrate 1 to the rotational center of a table 3. The angular turning of the chuck 8 is continued until the chuck comes in contact with a stopper 10 and stopped. When the chuck 8 comes in contact with the stopper 10, the extreme end of the claw 8b is positioned over and inside the outer edge part of the substrate 1 so as to prevent dispersion of the substrate.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-155213

(43)公開日 平成6年(1994)6月3日

(51)IntCl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 Q 3/12	Z	8612-3C		
B 0 8 B 11/02		2119-3B		
G 1 1 B 17/028	Z	8110-5D		
		7352-4M	H 0 1 L 21/ 30	3 6 1 C
		7352-4M		3 6 1 L

審査請求 未請求 請求項の数25(全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-309990

(22)出願日 平成4年(1992)11月19日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 佐藤 友宏

茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株式会社日立製作所リビング機器事業部内

(72)発明者 滝沢 芳治

茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株式会社日立製作所リビング機器事業部内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

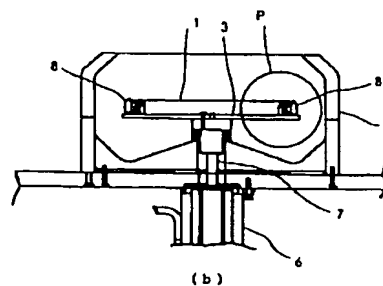
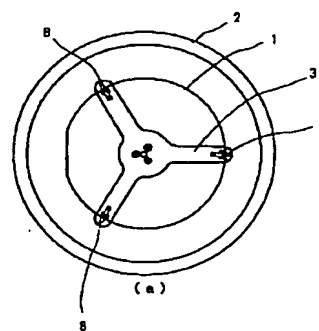
(54)【発明の名称】 回転機構

(57)【要約】

【目的】回転中心に対する基板の偏心を無くしかつ基板の飛散を防止することにより高速回転が可能な回転機構を与えること。

【構成】基板を保持するチャックを基板の自重およびテーブル回転時の遠心力で転角する構造とする。このチャックの転角を利用して基板の積載位置を修正するとともにチャックの転角によりチャックの一部であるツメが基板の上部に位置することにより基板の飛散を防止することができる。このように基板の積載動作およびテーブルの回転による遠心力を利用して基板の偏心を無くしかつ基板の飛散を防止することにより高速回転が可能になる。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】基板を回転させる回転機構において回転テーブル上に基板を積載すると、基板の自重によりチャックが基板を保持する位置に転角することを特徴とする回転機構。

【請求項2】回転テーブルが回転することによる遠心力によって、チャックが基板を保持する位置に固定されることを特徴とする請求項1記載の回転機構。

【請求項3】回転テーブルが回転することによる遠心力によって、基板を保持する位置に転角したチャックをさらに転角させることを特徴とする請求項1記載の回転機構。

【請求項4】基板を保持するチャックが転角することにより、テーブル回転時に基板の飛散を防止することを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の回転機構。

【請求項5】基板を保持するチャックが転角することにより、基板の重心がテーブルの回転中心と一致するように基板を移動させることを特徴とする請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の回転機構。

【請求項6】チャックの転角軸がテーブルの回転円の接線と平行であることを特徴とする請求項1から請求項5のいずれか1項に記載の回転機構。

【請求項7】チャックがテーブルの回転円の法線上の鉛直面内で転角することを特徴とする請求項1から請求項6のいずれか1項に記載の回転機構。

【請求項8】チャックの転角可動部の重心と基板との距離が、チャックの転角軸と基板との距離より短いことを特徴とする請求項1から請求項7のいずれか1項に記載の回転機構。

【請求項9】チャックの転角可動部の重心がテーブルの回転軸を基準としてチャックの転角軸よりも外周に位置することを特徴とする請求項1から請求項8のいずれか1項に記載の回転機構。

【請求項10】チャックが転角可能な全ての位置において請求項8又は9記載の内容を満足することを特徴とする請求項1から請求項7のいずれか1項に記載の回転機構。

【請求項11】液体を用いた処理に用いることを特徴とする請求項1から請求項10のいずれか1項に記載の回転機構。

【請求項12】乾燥処理に用いることを特徴とする請求項1から請求項11のいずれか1項に記載の回転機構。

【請求項13】液体を用いた処理が洗浄処理であることを特徴とする請求項1から請求項12のいずれか1項に記載の回転機構。

【請求項14】液体を用いた処理がフォトリソグレイ処理であることを特徴とする請求項1から請求項12のいずれか1項に記載の回転機構。

【請求項15】液体を用いた処理がフォトリソグレイ現像

処理であることを特徴とする請求項1から請求項12のいずれか1項に記載の回転機構。

【請求項16】液体を用いた処理が各種材料のエッチング処理であることを特徴とする請求項1から請求項12のいずれか1項に記載の回転機構。

【請求項17】液体を用いた処理がフォトリソグレイ剥離処理であることを特徴とする請求項1から請求項12のいずれか1項に記載の回転機構。

【請求項18】処理を行う基板がシリコンウェハであることを特徴とする請求項1から請求項17のいずれか1項に記載の回転機構。

【請求項19】処理を行うシリコンウェハ基板が半導体素子製造用の基板であることを特徴とする請求項18記載の回転機構。

【請求項20】処理を行う基板がガラス板であることを特徴とする請求項1から請求項17のいずれか1項に記載の回転機構。

【請求項21】処理を行うガラス基板が液晶表示素子製造用基板であることを特徴とする請求項20記載の回転機構。

【請求項22】処理を行うガラス基板がフォトマスク製造用基板であることを特徴とする請求項20記載の回転機構。

【請求項23】処理を行うガラス基板が磁気ディスク製造用基板であることを特徴とする請求項20記載の回転機構。

【請求項24】処理を行う基板がアルミ板であることを特徴とする請求項1から請求項17のいずれか1項に記載の回転機構。

【請求項25】処理を行うアルミ基板が磁気ディスク製造用基板であることを特徴とする請求項24記載の回転機構。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は基板の回転処理装置に用いる回転機構に係り、特にシリコン基板、ガラス基板、アルミ基板の洗浄、フォトリソグレイ塗布、現像、剥離、各種材料のエッチング処理、およびこれらの処理後の乾燥処理に用いる回転機構に係る。

【0002】

【従来の技術】従来技術では、特開平3-179736号記載の様に、回転可能に設けたテーブルの表面に被洗浄物の外周を取り囲むよう複数の支持片を設置し、その支持片に被洗浄物の周辺を保持するような段差を形成して、洗浄等の液体を用いる処理を行っていた。そうした回転機構の一例を図2に示す。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】洗浄等の液体を用いる処理の後には、その液体を処理基板から除去する乾燥工程が必須である。回転機構を持つ装置では、基板を高速

で回転させてそれにより発生する遠心力で基板に付着している液体の除去を行う。

【0004】例えば、図2において、基板1はテーブル3上に設けられたブロック4上に積載され、ピン5に保持されてこの状態で洗浄処理を受ける。処理後、テーブル3はモータ6の回転を伝えるシャフト7により高速回転されてその表面上の洗浄液が除去される。遠心力によって除去された洗浄液は、テーブル3を取り囲むように形成されたカップ2によって受け取られ、図に示されていない排水口よりカップ外に流出される。

【0005】基板1は高速回転するため、基板1の重心はテーブル3の回転軸と一致していることが望ましい。しかし、基板1をテーブル3上にセットする際にはピン5と基板1の外周部との間に隙間が必要である。また基板1の外周の寸法公差を考慮してピン5の配置を決めなければいけない。そのため基板1をテーブル3上にセットした状態で基板1とピン5の間には水平方向のガタが存在することになる。このガタにより基板1の中心はテーブル3の回転軸と一致なくなり、基板1は偏心して回転することになる。基板1が偏心して回転するとテーブル回転駆動部の摩耗、振動などの悪影響が発生する。このため回転駆動部の剛性を高くする必要があるが剛性を高くすると回転機構部の重量が増加し高速回転が不可能になる。装置が大型化する、より高出力のモータが必要になるといった問題があった。また基板1は高速回転するため、カップ2内部の気流や回転機構部の振動が原因でブロック4上から浮き上がりピン5を乗り越えて飛散するという問題があった。

【0006】本発明の目的は、基板の偏心をなくし、基板の飛散を防止する機構をもつ回転機構を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記問題を解決するために基板を保持するチャックを、基板がテーブル上に積載される際の基板の自重、およびテーブルが回転する際の遠心力により転角する構造とした。さらにこのチャックの重心をチャックの転角軸よりもテーブル側で、かつテーブルの回転軸を基準としてチャックの転角軸よりも外周に位置させ、チャックの転角を利用して基板の偏心を修正し、かつ基板の飛散を防止する構造とした。

【0008】

【作用】基板を保持するチャックを、基板がテーブル上に積載される際の基板の自重、およびテーブルが回転する際の遠心力により転角する構造とする。このチャックには基板裏面に接触するように配置された突起および、基板外縁部に接触するように配置されたツメが設けられている。またこのチャックの重心はチャックの転角軸よりもテーブル側で、かつテーブルの回転軸を基準としてチャックの転角軸よりも外周に位置している。このため、基板が積載されていない状態ではツメは開いてお

り、上方から基板を搬送してきて積載することが出来る。基板を積載する際、チャックの突起が基板の裏面に接触するとチャックは転角を始め、チャックのツメはテーブル回転軸方向に動き基板の偏心を修正するとともにツメの先端が基板外縁部の上方かつ内側に位置するようになり基板の飛散を防止する。またチャックの重心はチャックの転角軸よりもテーブル側に位置しているためテーブルが回転を始めると、チャックはツメがテーブルの回転軸方向に動く向きに転角しようとする。そのため基板の回転中もチャックには常に基板の偏心を修正しかつ基板の飛散を防止する向きに力が働き、この力はテーブルの回転数が高くなるほど大きくなる。

【0009】

【実施例】以下本発明の実施例を図1および図3から図6により説明する。

【0010】図1は洗浄等の液体を用いる処理の後に、基板を高速で回転させてそれにより発生する遠心力で基板に付着している液体の除去を行う、本発明の1実施例の回転機構の正面図及び平面図である。図3は図1のP部の部分拡大図である。

【0011】図1および図3においてテーブル3上に配置されたチャック8はチャック転角軸9により支持されており自由に転角できる。チャック転角軸9はテーブル3の回転円の接線に平行に配置され、図に記載されていない部材によりテーブル3上に固定されている。図1においてチャック8は等間隔に3個設置されているが、チャック8の設置数および設置間隔はテーブル3の回転軸の周りのアンバランスが生じない条件内で任意である。チャック8が転角可能ないかなる位置においてもチャック8の重心12はチャック転角軸9よりもテーブル3側で、かつテーブルの回転軸を基準としてチャック転角軸9よりも外周に位置している。チャック8には基板1の裏面に接触するように配置され突起8aおよび基板外縁部に接触するように配置されたツメ8bが設けられている。基板1が積載されておらず、テーブルが回転していない状態ではチャック8は図3aに示すように突起8aが最も上方になる角度に位置している。

【0012】図には記載されていない搬送手段により基板1が搬送されてきて13の方向に移動すると図3bに示すように基板1の裏面が突起8aに接触し、基板1は自重により突起8aを下方に押し下げそれに伴いチャック8は14の方向に転角する。チャック8が転角することによりツメ8bは基板1の外縁部に接触し、基板1の回転中心がテーブル3の回転中心と一致する向き16に基板1を移動させる。チャック8はストッパ10に接触して止まるまで転角を続ける。チャック8がストッパ10に接触したときツメ8bの先端は基板1の外縁部の上方かつ内側に位置し基板1の飛散を防止する。基板1が積載された状態ではチャック8は常にストッパ10に接触しており、これにより洗浄、乾燥などの処理を行う際

の基板1の上下方向に位置を一定に保つことができる。

【0013】図3cに示すようにチャック8の重心12はチャック回転軸9よりもテーブル3側に位置しているため、テーブル3が回転を始めると遠心力によりチャック8を14の方向に回転させようとする力15が働く。そのためテーブル3の回転時におけるテーブル3の回転中心と基板1の回転中心のずれ、および基板1の飛散を防止できる。テーブル3の回転中における上記の作用はテーブル3の回転に伴う遠心力により生じるためテーブル3の回転数が高くなるほどこの作用は強くなる。

【0014】図4にテーブル3回転時の基板1の飛散防止のみを目的とした本発明の別の実施例を示す。図4a、図4bに示すように基板1が13の方向に移動し積載されることによりチャック8は基板1の自重により14の方向に回転し、ツメ8bは基板1の外縁部の上かつ内側に位置する。またテーブル3の回転中は遠心力によりチャック8を14の方向に回転させようとする力15が働き、基板1の飛散を防止することができる。上記の基板1の飛散を防止しようとする作用はテーブル3の回転に伴う遠心力により生じるためテーブル3の回転数が高くなるほどこの作用は強くなる。

【0015】図5に基板の上下方向の積載位置を規制するピン11をチャック8とは別に設置した本発明の別の実施例を示す。図5a、図5bに示すように基板1が13の方向に移動し積載されることによりチャック8は基板1の自重により14の方向に回転し、基板1の回転中心がテーブル3の回転中心と一致する向き16に基板1を移動させる。図5bに示すように基板1が積載された状態では基板1はピン11によって支持され上下方向に位置決めされている。

【0016】図5cに示すようにテーブル3の回転中は遠心力により力15が働きチャック8は14の向きに回転し基板1の外縁部に接触して、基板1の回転中心がテーブル3の回転中心と一致する向きに基板1を移動させる。基板1の外周部に設けられた複数のチャックが同様な動きをすることにより、テーブル3が回転を始めると基板1は基板1の回転中心がテーブル3の回転中心と一致するように積載位置を修正される。

【0017】この作用により例えば基板1の外周公差により基板1の外縁部と基板1の位置決めを行うツメ8bとの間に隙間ができ基板1の位置決めを正確に行えない、あるいは基板1の回転中心とテーブル3の回転中心が一致しない、といった問題点を解決することができる。またテーブル3の回転中はチャック8は遠心力により常に14の方向に回転しようとする力を受けるためツメ8bは基板1の外縁部を下方に押し続けることになり、基板1の飛散を防止することができる。

【0018】テーブル3の回転中における、基板1の積載位置を修正し飛散を防止する作用はテーブル3の回転に伴う遠心力により生じるため、テーブル3の回転数が

高くなるほどこの作用は強くなる。

【0019】図6に基板1積載時の位置の修正およびテーブル3回転時の基板1の積載位置の規制のみを目的とした本発明の別の実施例を示す。図6a、図6bに示すように基板1が13の方向に移動し積載されることによりチャック8は基板1の自重により14の方向に回転し、基板1の回転中心がテーブル3の回転中心と一致する向き16に基板1を移動させる。図6cに示すようにテーブル3の回転中は遠心力によりチャック8を14の方向に回転させようとする力15が働き、基板1の回転中心が移動することを規制する。この時基板1の移動を規制するツメ8bは基板1の鉛直上方に位置しないので基板1の上面に対する液体や気体、電磁波などを用いた処理を妨げることが無い。上記の基板1の回転中心の移動を規制する作用はテーブル3の回転に伴う遠心力により生じるためテーブル3の回転数が高くなるほどこの作用は強くなる。

【0020】

【発明の効果】本発明によれば、回転テーブルに何らかの搬送機構を用いて基板を積載するだけで基板の回転中心を回転テーブルの回転中心に一致させ、かつ回転処理時の基板の飛散を防止することができる。そのため精密な位置決め精度を持つ搬送機構が不要になる。また基板の回転中心を回転テーブルの回転中心に一致させ、かつ基板の飛散を防止しようとする作用は回転テーブルの回転数に比例して大きくなる。そのため回転アンバランスや基板の飛散を起こすことなく高速回転が可能であり、乾燥処理に必要な時間を短縮することができ、基板処理のスループットを向上させる事ができる。

【0021】また本発明によれば基板の位置決めと飛散防止を1つのチャックで行うため回転テーブルを軽量化することができ回転に必要なモータ類を小型化できる。さらに基板と回転テーブルの回転中心を精密に一致させることができるためテーブル回転時のアンバランスがなくなりテーブル回転軸の剛性を高めることなく高速回転できるので装置を小型化でき、装置設置面積を低減し設置面積に対する初期投資を低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の1実施例の回転機構のテーブルの構造を示す平面図(a)および正面図(b)である。

【図2】従来技術の回転機構のテーブルの構造を示す平面図(a)および正面図(b)である。

【図3】図1のP部の部分拡大図の基板を積載する前の状態(a)、基板積載途中の状態(b)および回転時の状態(c)を示す図である。

【図4】本発明の他の実施例の部分拡大図の基板を積載する前の状態(a)および回転時の状態(b)を示す図である。

【図5】本発明の他の実施例の部分拡大図の基板を積載する前の状態(a)、基板積載途中の状態(b)および

回転時の状態(c)を示す図である。

【図6】本発明の他の実施例の部分拡大図の基板を積載する前の状態(a)、基板積載途中の状態(b)および回転時の状態(c)を示す図である。

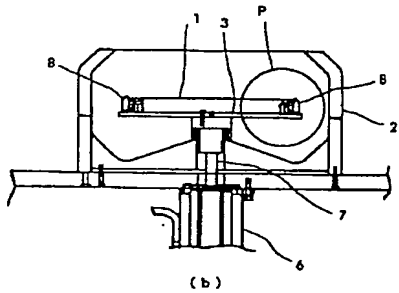
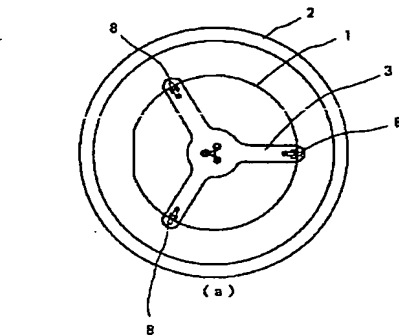
【符号の説明】

1…基板、2…カップ、3…テーブル、4…ブロック、

5…ピン、6…モータ、7…シャフト、8、8a、8b…チャック、9…チャック転角軸、10…ストッパ、11…ピン、12…チャックの重心、13…基板搬送方向、14…チャック転角方向、15…チャックに働く遠心力、16…基板に働く力。

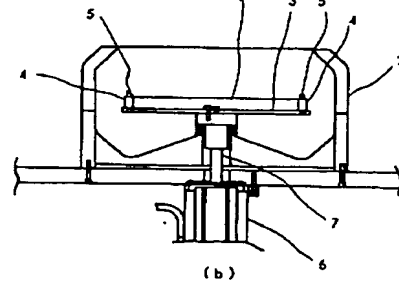
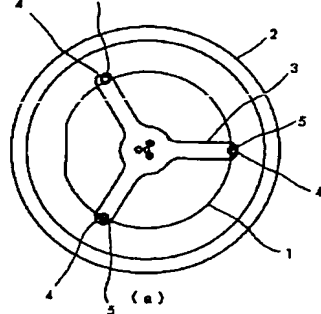
【図1】

図 1



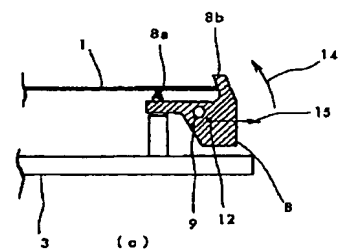
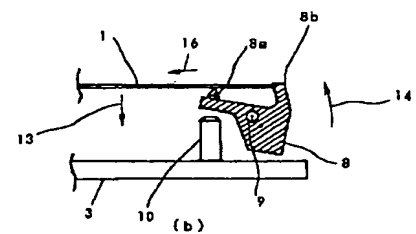
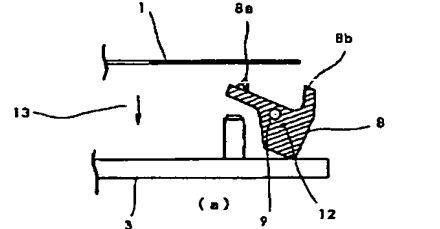
【図2】

図 2



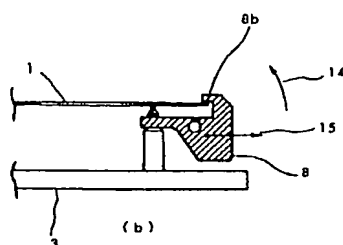
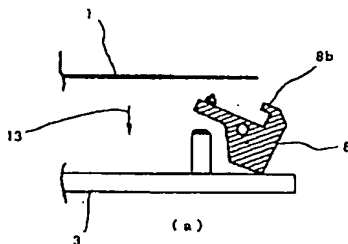
【図3】

図 3

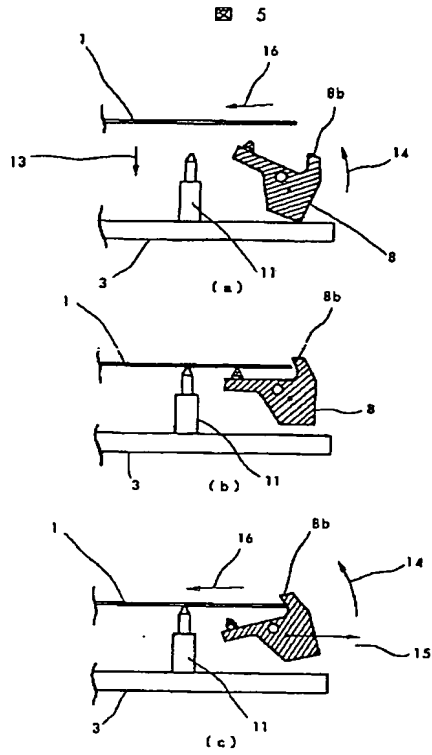


【図4】

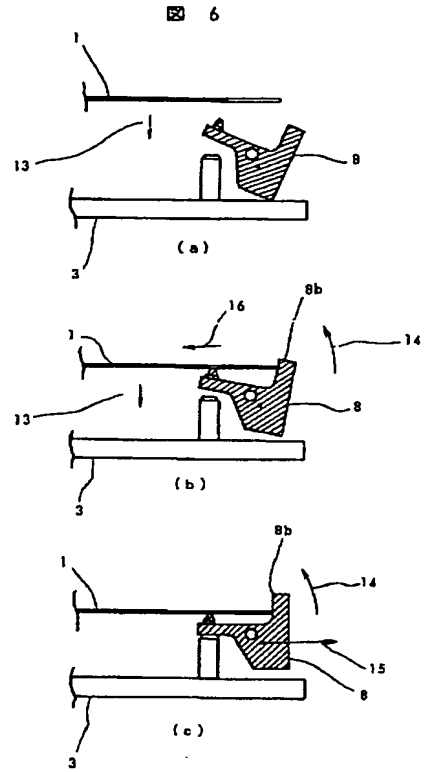
図 4



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 5

H 0 1 L 21/027

21/304

21/68

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

3 4 1 N 8831-4M

3 6 1 S 8831-4M

N 8418-4M